N.º 4º

DISCURSO

PRONUNCIADO EL DIA 1.º DE NOVIEMBRE DE 1868

EN LA

UNIVERSIDAD LITERARIA DE SEVILLA,

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

DON EMILIO MARQUEZ Y VILLARROEL,

CATEDRÁTICO DE GEOMETRÍA ANALÍTICA,

EN LA

SOLEMNE APERTURA DEL CURSO DE 1868 Á 1869.

SEVILLA.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE LA ANDALUCÍA,

1868.

ILMO. SEÑOR.

Rogerio Bacon, uno de los sábios mas ilustres de la edad media, cuyos trabajos determinan los esfuerzos modernos de la inteligencia contra las tinieblas que cubrian en aquella época á la Europa, dice en su *Novum Organum Scientiarum*, que existen en el mundo tres especies de ambicion. Coloca en la primera la de los hombres que pretenden gozar de una superioridad exclusiva sobre sus semejantes, y la califica de la mas ruin y la mas vulgar de todas. En la segunda, la de aquellos que aspiran á que su patria ejerza el predominio en las demás naciones, y considera que esta es mas elevada, mas no por eso es menos injusta. La tercera especie de ambicion, si este nombre merece, es la que se esfuerza en aumentar las conquistas del hombre sobre la naturaleza, y es sin disputa la mas noble, la mas augusta de todas. Pero este imperio tiene por base única las ciencias y las artes; solamente, pues, estudiando las leyes de la naturaleza, es como el hombre podrá llegar á dominarla.

Penetrándose de esta verdad, se comprende lo sublime de la fiesta pacífica, que hoy se celebra en los templos dedicados á la ciencia en nuestra pátria. Mas si tan solemne acto no admite la suntuosidad que las otras especies de ambicion ostentan en sus triunfos, en cambio bajo su aparente modestia, entraña las aspiraciones de la inteligencia, señala las victorias de la razon y consigna las investigaciones, los estudios, los hechos, las conquistas, las luchas, los adelantos, las vacilaciones y los triunfos que registra la marcha constantemente progresiva de la civilizacion, cuyo elemento primero, que ha de establecer armónico enlace entre el

espíritu y la materia, entre el cuerpo y la inteligencia, es la instruccion, difundida por medio de la enseñanza, gérmen fecundo é inagotable, al cual vuelven amorosamente sus ojos cuantos anhelan la desaparicion de las antipatías que separan á los pueblos y alejan las razas, y que el hombre cumpla en la tierra la alta mision que le fuera encomendada.

El que os dirije la palabra ha tenido la inmerecida honra de ser designado para inaugurar este año la periódica solemnidad; y si por una modestia, casi siempre compañera inseparable del verdadero mérito, los eminentes profesores y sábios ilustres que me han precedido en este honroso encargo, solicitaron vuestra benevolencia antes de empezar su discurso, forzoso es no la negueis al que carece de las preciosas dotes que para cautivar vuestra atencion poseian aquellos, y á quien un deber ineludible hace ocupar hoy este puesto. El asunto que habrá de entreteneros es de una trascendencia inmensa, pero el carácter que revisten las ciencias exactas es tan severo, que temo no haceros agradable este rato, por no presentaros aquel con las galas seductoras de la oratoria y los encantos de brillantes imágenes, á que sin duda se presta la grandiosidad del tema, mas al que seguramente no alcanzarán mis escasas dotes. Recompensados se verán no obstante mis esfuerzos, si consigo poneros de manifiesto la importancia de las matemáticas y la conveniencia de su estudio. Entre vosotros habrá seguramente entendimientos bien organizados para concebir las ciencias exactas y sus mas sublimes aplicaciones, y me envanece la idea de contribuir quizás á avivar el fuego sagrado que no esperaba mas que la chispa, para producir sucesivamente adelantos utilísimos á todas en general y muy favorables á las concepciones del arte.

En su índole genuina son las ciencias puramente teóricas; responden á los esfuerzos y necesidad que tiene nuestra mente de *conocer;* pero la actividad humana, que desea realizar fines determinados, procura utilizarse á este efecto de los conocimientos adquiridos, aplicando la ciencia, y entonces se entra en el dominio del *arte*.

Los principios fundamentales de estas aplicaciones, las relaciones de lo verdadero y lo útil, jamás pueden tener por objeto la creacion de la materia, atributo esclusivo del Ser Supremo; limítanse únicamente á su modificacion por el empleo de fuer-

zas naturales. Las ciencias preveen aquellas modificaciones y determinan la accion que las origina, valiéndose de la *razon* y la *experiencia*. Todos los conocimientos que el hombre posee, todas las verdades que han acumulado las generaciones durante miles y miles de años, ó vienen de la experiencia, complaciente maestro dispuesto siempre á contestar al que sabe interrogarle, ó brotan de la razon, facultad la mas sublime del hombre, emanacion divina que constituye su poder. Caminando una y otra de consuno, auxiliándose mútuamente, armonizando sus distintas aspiraciones, obtienen resultados seguros y consiguen los magníficos triunfos que todos admiramos, sobre los grandes misterios de la naturaleza. Por su medio se deducen del menor número posible de datos, el mayor que es dado concebir de resultados; la experiencia recoje algunos hechos aislados, independientes al parecer, sin armonía, sin relacion visible; la razon los analiza, los recopila, y por este exámen y aquellas observaciones, se ponen de manifiesto las leyes que llegamos á descubrir entre los fenómenos naturales; es decir, las relaciones constantes de semejanza, de sucesion, de dependencia que ligan unos con otros todos los fenómenos que presentan los séres del Universo.

La concepcion de las leyes á que aquellos están sometidos, así como la combinacion de las que rigen á uno complejo, constituyen un trabajo de la inteligencia, exterior é independiente, en cierto modo, de la naturaleza misma, que al presentarnos la aplicacion despierta su idea en nuestra mente. De esta observacion fundamental se deduce con toda evidencia, que para establecerlas, el primer paso que hay que dar, el primer estudio que hay que hacer, es el de estas leyes en si mismas, objeto de la ciencia matemática, que puede considerarse desde Descartes y Newton como la base de la filosofía natural.

Las ciencias matemáticas constituyen en su conjunto el órden de realidades mas completo á que ha llegado el saber humano hasta nuestros dias. Las leyes generales del Universo, y la mayor parte de las manifestaciones fenomenales que de ellas dimanan, no han sido esplicadas á nuestra inteligencia sino por el concurso único de estas ciencias, que abrazan en su inmenso imperio las relaciones múltiples de la *cantidad* y de la *extension*; la medida del *tiempo* y del *espacio*. La medida es la nocion científica por excelencia; mientras no se introduce su idea en el estudio de los fenómenos, falta la precision, todo es indeterminado, vago; no

se hallan estos mas que descritos, registrados; pero gracias á aquella nocion, sus leyes pueden expresarse por cantidades, entran bajo el dominio de las matemáticas, que pueden considerarse entonces como el conjunto de las concepciones de la inteligencia humana aplicándose á preveer la sucesion de los fenómenos. En ningun caso, jamás, tiene el hombre mas derecho para recordar su orígen divino, que cuando encerrado en el santuario de las verdades inmutables que estas ciencias han establecido, contempla con religioso encanto la obra augusta de su propia razon. Estas verdades, contra las cuales jamás puede prevalecer ningun poder inteligente, no han sido creadas por el hombre, pero al descubrirlas, se ha elevado hasta su principio mismo, y ha roto y despedazado las barreras que una filosofía estéril y desconsoladora hubo impuesto á su pensamiento.

Todo en el espacio y el tiempo está sujeto á leyes matemáticas; desde el movimiento, desde el enlace de esos átomos que constítuyen los cuerpos, que al hombre ignorante se presentan como elementos materiales, dispersos ó reunidos, descubiertos ú ocultos por los caprichos de la casualidad, hasta ese número infinito de soles que derraman torrentes de luz en el espacio, y esas masas planetarias que giran con vertiginosas velocidades; todo está armónica, matemáticamente enlazado en la inmensa escala que media desde el infinitamente pequeño hasta el infinito. Meditando sobre estas leyes sábias é inmutables que se han verificado desde el génesis del Universo, que se verifican y se verificarán hasta la consumacion de los siglos, adquiere el hombre una idea mas clara y elevada, que de ninguna otra manera, de la inteligencia suprema que gobierna el tiempo y el espacio, que establece esas ideas de órden, de constancia y armonía entre los séres todos de la creacion, y á quien los sábios, para designarla con arreglo á sus obras, no han podido encontrar ningun titulo mas justo y sublime que el de Geómetra Eterno.

Pero cuán largos trabajos, cuántos ensayos infructuosos, cuántas penosas investigaciones y vanas tentativas han sido necesarias, para que la humanidad se halle en posesion de algunas verdades, tanto mas infalibles, cuanto que en sí mismas llevan su criterio. Esta certeza absoluta que acompaña á las proposiciones matemáticas, falta aun á las demás ciencias, que indudablemente llegarán á adquirirla con el concurso de aquella, porque todas deben estar ligadas entre sí, como las deducciones de un

solo y único principio intelectual. Tal es la causa de que aun en nuestros dias, muchos matemáticos, confundiendo la ciencia en sí con los objetos sobre que se ejerce, pretenden en vano hacerla descender del alto rango que ocupa en la razon humana, hasta el de los conocimientos prácticos obtenidos por la observacion, y encerrarla toda entera con su potente universalidad, en el círculo reducido de un simple método empírico. Error estraño y verdaderamente incompatible con los progresos de las matemáticas, que no han podido efectuarse sin que la consideracion del infito entrase como elemento necesario en todas las proposiciones elevadas de la ciencia. Mas esta necesidad de la abstraccion que se encuentra en todas sus construcciones establece de una manera incontestable lo espiritual del principio de que dimana.

Parece inesplicable, á primera vista, que pueda existir una division tan profunda como difícil de destruir, en el conocimiento de los principios generadores de una ciencia cuya inmensa mayoría de deducciones tiene un carácter irrefragable de certidumbre y de verdad. La historia general de las matemáticas, considerada bajo el punto de vista filosófico, puede auxiliarnos para resolver este problema.

La historia, con efecto, nos muestra á la ciencia participando de todas las modificaciones sucesivas que sufre la sociedad humana. Lucha penosamente en su orígen contra las necesidades que asaltan por do quier al mundo en la aurora de la civilizacion. Sus primeras funciones prácticas fueron, á no dudarlo, las de regular las relaciones de unas cosas con otras, estableciendo entre los hombres un medio jurídico y superior de patentizar la extension y cantidad efectiva de los objetos, cuya distribucion entre las familias y conservacion en cada una de ellas, segun ciertas reglas, debian fundar una de las bases de la humana contratacion. De suerte, que así como la moral, la ciencia debió en su orígen ser legisladora.

En la época en que determinaba las formas y los límites de la propiedad, estaba tambien llamada á medir la marcha del tiempo y á regular con el mismo grado de autoridad las relaciones mas nobles y elevadas de las diversas asociaciones del hombre. Desde este momento penetra ya con paso firme y decidido en el anchuroso campo de la especulacion, y cuando la moral se formuló en el sentimiento religioso, la ciencia se hizo uno de los atributos mas respetados del sacerdocio. A medida que la civili-

zacion se aleja de su cuna, los lazos que encadenan estos dos productos superiores de la razon se unen mas estrechamente y concurren juntos á abreviar la infancia de esa misma humanidad. En este instante comienza la historia, y en todas las alternativas que marcan su curso, en todas sus fases de progreso ó de vacilacion, vuelven á hallarse las mismas potencias intelectivas presidiendo á los perfeccionamientos sucesivos de todas las fuerzas del género humano.

Y sin embargo, si los hechos que de la moral resultan, y los que brotan de la ciencia, se establecen en su principio por todas partes sin contradiccion, se vé tambien al hombre desde las primeras páginas de la historia, no hacer uso de su inteligencia emancipada, sino para plantearse dudas sobre las leyes mismas de estas causalidades. Estas dudas vuelven á hallarse en la esplicacion del principio á que se refieren las matemáticas; y por otra parte, todas las filosofías se resumen con efecto en dos ideas opuestas; una que arrastra á la unidad, otra á la diversidad; una que tiende sin cesar á la reduccion de las fuerzas, otra que insiste en la pluralidad de los agentes; la unidad y la pluralidad, estos dos términos á los cuales los Pitagóricos y los Platonianos referian el principio de todas las cosas, parecen ser los dos polos contrarios entre los que oscila sin cesar el espíritu humano, así en la ciencia como en la filosofía, en la religion como en la política. Estas dos ideas coexisten mas ó menos en cada época y han preponderado alternativamente. La tendencia de la razon hoy dia es referirlas á un principio idéntico y absoluto.

Los combates que el progreso ha debido sostener en todos los periodos históricos de la ciencia, han sido quizás necesarios, porque ninguna verdad se ha enunciado en el mundo, ni ha conseguido abrirse paso y establecerse sólidamente, sin haber sufrido primero la borrascosa prueba del exámen y del tiempo. Y á pesar de todo, señores, los acontecimientos de la historia social moderna están profundamente impregnados de un carácter tan providencial, es decir, de una direccion superior á la voluntad y á la prevision humana, que se ha producido una reaccion espontánea en la inteligencia, haciéndola volverse hacia este principio superior como hácia un guia mas infalible que la experiencia. Auxiliado de esta última solo consigue el hombre elevarse con alguna certeza al conocimiento, cuasi siempre imperfecto, de los hechos; las causas que los han producido permanecen ignoradas, y pre-

cisamente en el estado de cultura intelectual en que se encuentra la humanidad, marcha con paso seguro al descubrimiento de estos grandes misterios.

En la historia especialísima de la ciencia no es posible establecer una division diferente de la que los grandes períodos de civilizacion han marcado en la social. Aun admitiendo esa antigüedad conjetural que algunas naciones han pretendido atribuirse, se dividen los tiempos históricos en tres grandes épocas: la cuarta aun está, por un lado, en el secreto de la providencia, y por otro en el desarrollo mas ó menos precoz de la razon. En la primera época de la historia social nacen y se desarrollan sucesivamente todas las formas de civilizacion. Hoy dia vemos pasar al través de miles de años, cual gigantescos fantasmas cubiertos con un denso velo de misterio, que la ciencia moderna apenas consigue penetrar, aquellas primitivas organizaciones de los Caldeos y de los Chinos, de los Fenicios, Persas y Egipcios. La civilizacion pasa de unos á otros y se reconcentra en la Grecia, que al terminar su lucha con la Persia, mas consciente de sus propias fuerzas, desarrolló poderosamente sus instituciones y se elevó á un alto grado de prosperidad. La especie humana que tiende hácia la unidad, llega por el hecho del poder romano á los límites de este destino; pero llega allí como hácia un objeto negativo y guiada tan solo por el Fatalismo. Aquí la unidad vá á producir una materializacion completa de lo creado, y no es este seguramente su objeto social.

Se abre la segunda época por la venida de Jesucristo, cuya mision augusta salvó al mundo de aquel peligro. Dá á la moral la autoridad absoluta que le faltó en la época precedente, y el hombre se reconstituye, vuelve á empezarse, por decirlo así, dirigido por la Providencia. Durante este período, la sociedad, impregnada de las máximas sublimes del Evangelio, repara todos sus elementos de civilizacion, segun el principio superior que le ha sido aportado, y llega despues al término de este objeto transitorio mas consciente de su objeto definitivo.

La tercera época comienza en la reforma, y aun se encuentra la humanidad en la crísis, en que ha debido sumergirla el principio *del libre exámen,* del cual se desprende la supremacía de la razon.

Hecho este ligerísimo bosquejo de la historia social, veamos cómo la produccion científica de la verdad se armoniza comple-

tamente con el desarrollo sucesivo y general de los hechos sociales.

Durante los siglos inciertos, en esa época oscura y remota que los modernos llaman tiempos prehistóricos, donde se elaboró la antigua civilizacion humana, la ciencia que he presentado presidiendo á la creacion de las relaciones sociales, no se eleva en mucho tiempo del fin puramente material que se propone.

El reducido número de verdades que produce, son únicamente resultado de las deducciones empíricas de los hechos. Pero remonta su vuelo con la humanidad y desde Thales hasta Arquímedes, inmensos trabajos ensanchan los límites del saber y tienden á generalizar los conocimientos. Mas es todavía el gusano que, convertido en crisálida, prepara oscura y penosamente el trabajo que le ha de trasformar en mariposa de brillantes y matizados colores. Por muy sublimes que fueran las concepciones de la antigua Grecia y las del ilustre reino que á la caida del gran Alejandro fundaron los Ptolomeos, aquellos trabajos se resumen en algunas brillantes individualidades y la marcha general de la ciencia permanece encerrada en el círculo que recorre la historia social.

Al principio de la segunda época, esta misma ciencia se detiene de repente en su camino; no entra en este periodo como elemento renovador de la humanidad. Arroja aun algunos destellos en la escuela de Alejandria, mas despues de Diofanto y de Theon lanza el último y doliente suspiro con la desventurada y poética Hapathía, y se apaga su antorcha por todos los ámbitos de la tierra. Y es que cada siglo tiene un desarrollo intelectual que le es propio, que le caracteriza; y en este período los grandes acontecimientos políticos que cambiaron la faz del mundo debieron dar al espíritu humano una direccion que afectó á los progresos científicos. Todas las ideas se inclinaron hácia las cuestiones sociales que por do quier surgian de la pérdida de tantas nacionalidades, invadidas por la inmensa monarquía que se elevó sobre los despojos de la libertad romana, secando con el impuro aliento del despotismo las fuentes de los sentimientos mas generosos y levantados.

Por otra parte, el cristianismo comenzaba á esparcir en el mundo los beneficios de sus altas y trascendentales doctrinas, y aumentaba la preocupacion de los espíritus con toda la influencia que la moral ejerce siempre en las relaciones humanas.

El año 641 de nuestra era, perteneciente al período que bosquejamos, cayó Alejandría en poder de los árabes bajo el kalifato de Omar, y aquella ciudad, refugio de los sábios y depósito de los conocimientos científicos, fué presa del instinto de destruccion que animaba á los fanáticos sectarios del Korán; los monumentos venerables de la antigüedad, que en gran número encerraba, fueron destruidos ó mutilados, y las llamas devoraron su preciosa biblioteca, donde habian sido laboriosamente recogidos todos los libros escritos en el espacio de nueve siglos sobre los diversos ramos del saber; preludio siniestro del odio mortal que mas tarde y siempre habia deprofesar el fanatismo religioso á la ciencia. Esta pérdida inapreciable no fué una de las causas que menos contribuyó á estender sobre el mundo la sombría nube de ígnorancia y de barbárie que ha necesitado para desvanecerse un trabajo lento y tenáz en el trascurso de algunos siglos.

Por una de esas reacciones inesperadas é inesplicables, que parecen indicar la influencia de la potente mano que dirije á la humanidad, esos mismos árabes que en su feroz fanatismo habian ahogado á la ciencia entre sus manos ensangrentadas, fueron la primera nacion que restableció su culto y que honró su carácter social con importantes trabajos á los cuales deben las luces modernas sus primitívos desarrollos. Los grandes acontecimientos que marcan el fin de la época de que me ocupo, son precedidos de singulares tareas que anuncian una era nueva y brillante, en la que el hombre, ávido de saber, se precipita con ardor.

Llegamos por fin á esta tercera época, pero antes de entrar en ella reasumamos el estado de la ciencia. El filósofo griego, que en el estudio de los fenómenos naturales] habia desdeñado consultar á la naturaleza, esplicando por medio de hipótesis variadas hasta el infinito los grandes misterios de la creacion, tanto en el órden moral como en el órden fisico, fundó ese edificio indestructible por su solidéz, esa ciencia sublime, producto esclusivo de la razon que llamó *Mathesis*, cuyo significado encarece el alto concepto que mereció á sus fundadores. Mas si bien la afirmacion matemática de Thales es y será siempre la misma; si ha visto pasar siglos y siglos, gentes y pueblos, instituciones y leyes, grandezas humanas y tremendas catástrofes, sin que este pavoroso oleaje haya conmovido el mas humilde teorema, el mas insignificante corolario; si los cimientos del

edificio de Euclides y Pitágoras resistirán sin ceder un ápice el peso de los descubrimientos de Newton y Leibnitz; si la base que establece el ilustre Arquímedes permanece inalterable bajo el cálculo de los infinitos; es preciso observar, no obstante, que todos aquellos trabajos revisten el carácter de la individualidad; que los progresos de la Aritmética, de la Geometría, de la Astronomía, de la Mecánica, de la Hidrostática y de la Óptica, caminan aisladamente y que nada indica en la primera época, el punto de vista general en que debia colocarse la ciencia para realizar sus mas elevadas aspiraciones. Durante la segunda época comienzan las matemáticas á elevarse á consideraciones generales; nace el Álgebra. La Europa recibe de los árabes la tradicion científica y no tarda en rivalizar y vencer á sus maestros. Á los Albatenius, Ebn-Ionis y Alhazen opuso muy pronto á Bacon, Alberto el Grande, Sacro-Bosco, Purbach y Regiomontanus. Aparece por fin Copérnico en los últimos dias de esta época, como Diofanto al fin de la primera. Reconstituyó la Astronomía dándole por base el sistema de la inmovilidad del sol en el centro del Universo, y del doble movimiento de la tierra, que Pitágoras habia presentido, y que aquel grande hombre tuvo la gloria de exponer y hacer mas evidente que las apariencias en que se funda el sistema de Ptolomeo. Viete, precursor de los grandes hombres del siglo XVII, crea el álgebra moderna y los trabajos de otros sábios no menos notables, preparan los extraordinarios descubrimientos de la tercera época.

Hénos aquí ya llegados á ella. La ciencia entra en posesion de las grandes teorías que las edades precedentes apenas habian vislumbrado. La lucha que se establece en el órden moral, pasa al órden científico, y la inteligencia humana, ávida de adelantos, ensancha por el exámen y la discusion la esfera de sus conocimientos positivos. La naturaleza aparecia durante el período precedente recogida en sí misma, condensando todas sus energías en misterioso y sublime trabajo, como preparándose para aquel aborto gigante que dió al mundo un Galileo, un Descartes, un Leibnitz y un Newton. Entonces se suceden en Europa esos génios sublimes é inmortales, cuya poderosa mano levanta el velo de plomo que cubria los altos misterios de la ciencia, y no le es dado al hombre dudar de la realidad del saber y del principio superior que en él reside. No solamente en esta época todas las ramas de los conocimientos humanos son arrastradas á

un punto excesivo de perfeccion individual, sino que se vé á todas las fuerzas de la ciencia converger hácia el gran fin de la unidad que debe alcanzar. El sublime descubrimiento del cálculo infinitesimal determina esta alta tendencia filosófica, cuyo desarrollo estremo, ó mas bien, cuya consumacion pertenece al porvenir.

Las grandiosas hipótesis que los filósofos griegos no habian hecho mas que entrever, se encuentran en este período tan sólidamente cimentadas, que resistirán inalterables los rudos embates del tiempo. La escuela racionalista de Thales y sus discípulos halla un mantenedor mas fuerte en el gran Descartes, que puede considerarse como el fundador de esa escuela positiva que ha adquirido gran importancia en el dia. Pero es de admirar la prudencia con que este sábio supo guardarse de las aspiraciones anti-espiritualistas del positivismo moderno, que ha creido realizar un gran progreso sobre el eminente filósofo, negando la posibilidad de formular ninguna ley intelectiva ó moral, ningun principio de lo justo y de lo bello por la conciencia sola. Descartes considera el método que deriva de las ciencias exactas, como únicamente aplicable á las cuestiones de que podemos formar un juicio claro, positivo, científico, y no de los sentimientos que son del dominio del ideal, de la conciencia. Bajo este punto de vista se encuentra completamente de acuerdo en su carácter esencial con el apóstol de la filosofía positiva moderna, con Augusto Comte, en cuanto intenta determinar los hechos superiores de todo el saber humano, coordinarlos segun un método natural, deducir de ellos una concepcion real del mundo, constituir una nocion suficientemente positiva para estar en armonía con los elementos científicos y bastante general para designar su plaza y valor en el conjunto.

Contemporáneo de Descartes, brilla el inmortal Galileo que se presenta á la historia y á la admiracion del mundo científico con la espontaneidad que le es propia, con signo augusto de una elevada mision. Poco menos de un siglo despues aparecen dos de esos génios raros y poderosos que destina la providencia para imprimir un gran movimiento á la marcha intelectual de la humanidad. Estos dos séres privilegiados que llenaron el mundo con sus nombres inmortales, Newton y Leibnitz, se encontraron en las circunstancias mas favorables para el cumplimiento de su mision.

Viete habia creado el álgebra moderna, y Descartes cambiado la faz de las ciencias matemáticas por la aplicacion del álgebra á la teoría de las curbas y de las funciones variables; Fermat habia perfeccionado la Geometría; Wallis, Wren y Huygens acababan de hallar las leyes de la comunicacion del movimiento; la teoría de Galileo sobre la caida de los graves y la de Huygens sobre las fuerzas centrífugas conducian á la del movimiento en las curbas; Kepler habia determinado las que describen los planetas, y en fin, Hook habia visto que los movimientos planetarios son el resultado de una fuerza primitiva de proyeccion combinada con la atractiva del sol. Pero la ciencia esperaba aun el génio que debia coordinar, que debia sintetizar en un solo sistema estas sublimes ideas y fijar la ley de la pesantez, la ley general y armónica de estos grandiosos descubrimientos. Tal fué la obra de Newton.

Las matemáticas que parecian haber llegado en aquella época al último desarrollo que pudiera alcanzar la razon humana, no presentaban sin embargo un conjunto sistemático; y aunque la idea del infinito hubiera sido ya introducido en sus consideraciones mas elevadas por algunos sábios, como sus investigaciones fueron aisladas, las verdades que enunciaron al mundo permanecian, por decirlo así, individuales. La cuestion era generalizarlas y á esta grande obra vino Leibnitz á concurrir gloriosamente. Las ciencias teoréticas se hallaban próximamente en el mismo estado, y aunque el racionalismo de Descartes hubiese sido un golpe mortal para las sutilezas impotentes de la escolástica, y no obstante del principio reformador y vivificante que este filósofo introdujo en la especulacion, faltaba mucho, sin embargo, para llevar la filosofía á un punto de vista sistemático deducido de los dos principios de la realidad, el ser y el saber; ó si se quiere de las dos bases trascendentales de los conocimientos, el espíritu y la materia. El sistema filosófico de Leibnitz dirigió la razon por las vias de un nuevo desenvolvimiento, base de la escuela moderna con su tendencia á lo absoluto. Bajo este punto de vista la historia de los trabajos de Leibnitz pertenece á la historia de la inteligencia humana, y no existe un nombre mas grande que el suyo entre los que designa á la admiracion y al respeto del mundo.

Newton y Leibnitz se disputan el descubrimiento del cálculo infinitesimal; la crónica consigna respecto á este punto un he-

cho sin precedente en los anales de las ciencias. Estos dos grandes hombres, separados por centenares de leguas, sin relaciones ni inteligencias entre sí, formularon simultáneamente aquella admirable concepcion, instrumento el mas poderoso que haya descubierto el génio humano para establecer la ley completa que rige las variaciones simultáneas de diversas cantidades, elemento de maravillosa fecundidad y manantial de inmensos descubrimientos.

Existe entre el génio de Descartes y el de Leibnitz un punto de conformidad fácil de establecer; en estos dos insignes varones, creadores de dos escuelas rivales, los sistemas filosóficos y matemáticos están rigorosamente enlazados y aparecen como las deducciones de un solo y mismo principio. Ambos han querido que las matemáticas tomasen de la filosofía el carácter trascendental y la autoridad de las mas altas especulaciones; y que la filosofía á su vez se sometiera en la investigacion de la verdad á la precision de aquellas, y revistiera sus enunciados del carácter de evidencia y certidumbre que distingue en su aplicacion á las proposiciones de esta ciencia. El sistema de Leibnitz, que no pretendo exponer en este momento, escitó segun los historiadores un verdadero entusiasmo, y ha sido en Alemania el principio de ese magnífico movimiento intelectual que produjo sucesivamente á Kant, Fichte y Schelling.

Desde la época de aquellos grandes hombres, las ciencias han avanzado á pasos agigantados; nuevos génios se han sucedido sin interrupcion, y los Pascal, D'Alembert, Bernouillis, Euler, Lagrange, Laplace, Monge, Carnot, Cauchy y otros innumerables que forman la mas ilustre pléyade, enriquecieron la ciencia con nuevas teorías y magníficas concepciones, y abrieron nuevos senderos y tan anchísimos horizontes á la inteligencia humana, que si por un estraño prodigio volvieran á la vida Descartes y Fermat, Newton y Leibnitz, tendrian mucho que aprender antes que comenzasen á inventar.

Acabais de ver, señores, la influencia que en todas las épocas han ejercido las ciencias sobre la humanidad; habeis recorrido conmigo su historia filosófica desde esos tiempos cuya tradicion llega á nosotros envuelta entre las brumas del misterio, hasta hoy en que luce esplendorosa la antorcha de la civilizacion. Creo haberos puesto de manifiesto que en el terreno de la abstraccion y de la filosofía los adelantos de todas las ciencias se deben á la

aplicacion fecunda de las matemáticas, y para terminar en este terreno de la abstraccion y de la filosofia, y antes de indicaros su influencia en el campo de la práctica, deseo haceros notar para realzar aun mas su importancia, que la mayor parte de los hombres que se han elevado por su génio sobre el resto de sus semejantes, casi todas esas inteligencias superiores que han conmovido á la humanidad con sus grandiosas concepciones, han hecho de las matemáticas el principal objeto de sus trabajos. Despues de haber sufrido amargas decepciones con la erudicion estéril que habian adquirido á costa de penosas vigilias y grandes sacrificios, han hallado un vacío que solo pudieron llenar con el carácter de certeza que en sí tiene esta ciencia, producto el mas sublime de la razon humana. La historia nos presenta tan repetidos ejemplos de este fenómeno, que me veo embarazado para escoger y citaros algunos.

Thales de Mileto, fundador de la escuela racionalista, que reemplazó los métodos informes de sus predecesores, por el método rigoroso de las matemáticas.

El ilustre Pitágoras, aquel vastísimo génio que asombró al mundo con sus creaciones en todos los ramos del saber humano, fundaba todos sus asertos en la afirmacion matemática, y hasta tal punto idolatraba en la ciencia, que cuando descubrió el teorema que aun lleva su nombre, sobre las relaciones de los tres lados de un triángulo rectángulo, sacrificó en su entusiasmo cien bueyes á los dioses inmortales, queriendo hacer constar con esta hecatombe el origen augusto de la inspiracion humana.

El divino Platon, el mas ilustre de los discípulos de Sócrates aprendió de los pitagóricos á tener en cuenta las matemáticas en todas sus investigaciones, y queria que el estudio de la filosofía empezase por ellos. Sobre la puerta de su escuela escribió estas palabras que establecen un enlace necesario entre todas las verdades: «*Aquí no entra nadie que no sea geómetra.*» No sorprenderá seguramente este lema al recordar que Platon, el idealista, decia que las matemáticas trascendentales eran la ocupacion contínua de los dioses, y á ejemplo suyo no dejó pasar un solo dia sin demostrar á sus discípulos alguna verdad nueva.

Aristóteles, el hombre que, como dice un historiador moderno, despues de los fundadores de religiones, ha ejercido mas influencia sobre la humanidad, fué mas real y profundo que Platon, y considerando á la filosofía como ciencia, hizo de la razon

una facultad activa, la fuerza motriz no solo de la especie humana sino de la naturaleza entera. Sacó del menosprecio las matemáticas aplicadas, demostrando que eran utilísimas al hombre de Estado, y determinó los límites entre ellas y la filosofía, límites que en Platon todavía aparecian confusos. La historia consigna la influencia que las ciencias ejercieron sobre los grandiosos triunfos del ilustre discípulo de Aristóteles, del gran Alejandro, que al tender su vencedora espada por el Oriente, amasó con la sangre de cien y cien pueblos el mas vasto imperio de aquellos heróicos tiempos.

Arquímedes, el mas grande de los geómetras de la antigüedad, uno de aquellos nombres que se graban indeleblemente en la historia de las ciencias, cultivó con preferencia suma las matemáticas, haciendo concurrir sus aplicaciones á la defensa de su pátria. Nada puede dar mejor idea de los vastos conocimientos de este génio, que el juicio que de él hace Leibnitz; «Qui Archimedem intelligit recentiorum summorum virorum inventa parcius mirabitur.» Todo el que sepa comprender á Arquímedes, ha de quedarle muy poco que admirar entre los modernos.

Pero ¿á qué multiplicar los ejemplos en aquellas remotas edades en que los hombres abarcaban á un tiempo todas las ciencias por la escasa latitud que cada una recorria? En la segunda época de la civilizacion encontrareis á nuestro Don Alfonso el Sábio, desplegando en favor de la astronomía un celo que ha hecho su nombre célebre en los fastos de esta ciencia, cuyo estudio llegó á ser su ocupacion favorita. El reinado de Alfonso fué muy agitado; pero aquel patrocinio le ha valido mas gloria que las guerras á que le arrastró su ambicion de ser emperador. A sus espensas y por su órden se formaron las tablas astronómicas que aun llevan su nombre.

Bacon, Copérnico, Descartes, Newton, Pascal, Leibnitz, todos ellos devorados por el deseo de saber, se dedicaron en los principios al estudio de la teología, de la medicina, de la filosofía; aprendieron el latin, el griego, el hebreo, el árabe, y alcanzaròn la necesidad de variar el rumbo á sus estudios para dar un carácter de certeza á las concepciones que bullian en sus poderosas inteligencias. Y, señores, despues de citar estos nombres ilustres, despues de haberos manifestado el principio espiritualista y abstracto que dá orígen á las ciencias matemáticas: ¿cómo se comprende que su estudio mate la imaginacion, y seque las fuentes

del sentimiento como algunos pretenden? Los que no ven en las ciencias exactas mas que el concreto, los que creen que todo se reduce á números y líneas combinados de una manera mecánica puramente material, con sujecion á reglas invariables, no pueden concebir la sublimidad que entraña la consideracion de los infinitos. Recorred la historia de los hombres científicos y vereis cuán numerosos son los que han regado de flores el campo de las bellas artes en los ratos que les han dejado libres sus mas trascendentales ocupaciones. No hablemos de los griegos y de los egipcios, poetas, legisladores, filósofos y matemáticos á un tiempo; repasad la historia moderna y encontrareis á Bailli, poeta lírico y dramático y astrónomo distinguido; el gran Descartes, el inmortal D'Alembert, el célebre Pascal, el naturalista Buffon, el insigne Voltaire, el piamontés Lagrange, el algebrista Sturm, son tan conocidos en la república de las letras como en el vasto campo de las ciencias; el gran pintor Leonardo de Vinci, génio sublime que á todas partes llega y en todas se encuentra colosal, y entre nosotros el inolvidable D. Alberto Lista, tan reputado en la república literaria como en la esfera de las ciencias. Ante estos ejemplos y los numerosos que omito por no hacer interminable este discurso, no es posible dudar de que las matemáticas, lejos de agotar la imaginacion, la conservan su frescura y lozanía y vivifican el sentimiento estético con todo el poder que adquiera la inteligencia en la contemplacion de los infinitos.

Hasta ahora, señores, solo os he hablado de la importancia que en sí misma, por su esencia sola, por su carácter sublime tienen las matemáticas, y antes de pasar adelante bueno es que os haga observar, que hay quien imagina, y personas ilustradas y respetables son por singular inconsecuencia de esta opinion, que la única importancia, la verdadera utilidad, el incuestionable valor de las matemáticas puras, solo reside en la aplicacion que de los principios abstractos de la ciencia pueda hacerse á la física y principalmente á la industria; y que toda verdad científica por elevada que sea, á la que no corresponda una utilidad práctica, y por decirlo así, tangible, es vana gimnasia de la razon, fugaz relampaguear de la fantasía, juego pueril que para nada sirve, descubrimiento estéril que sin daño del bien comun pudo quedar algunos años más envuelto entre las sombras, de las que le arrancó por caprichoso entretenimiento algun desocupado geómetra.

Tal doctrina, dice uno de nuestros mas eminentes matemáticos modernos con cuya amistad me honro, desconoce por completo las mas nobles, las mas puras, las mas elevadas facultades del hombre. Este, ser complejo, se halla dotado de muchas y diversas facultades, energías latentes que tienden á desenvolverse y en cuyo desarrollo simultáneo y armónico consiste la perfeccion humana. Y de estas energías que buscan satisfaccion, es decir, modo y manera, y condiciones y elementos propios para su evolucion progresiva, nacen las varias necesidades del individuo y de la sociedad.

Tiene necesidades materiales, es cierto, y para satisfacerlas trabaja la industria y rechinan las fábricas, silba la locomotora, hierve el vapor; pero tiene otras de un órden mas elevado, ama lo bello y ama la verdad; y por eso apenas sale del estado salvaje, crea el arte y busca la ciencia. Así, señores, es la ciencia eminentemente útil, no de una manera indirecta por sus aplicaciones, sino directa é inmediatamente; y por su propia virtud satisface altísimas necesidades humanas; y del mismo modo que el cuerpo busca el pan cada dia, busca el alma hambrienta de belleza y de verdad, algo que satisfaga las aspiraciones á lo infinito de su inmortal esencia; busca la verdad, repito, por esa misteriosa atraccion que entre la verdad y el pensamiento existe, y que hace que la razon vaya tras ella anhelante, y sin ella muera y con ella viva, y que al hallarla en su esencia divina se sumerja, y se bañe gozosa como en océano de luz.

Esto no excluye la aplicacion de la verdad abstracta, mas bien puede decirse: «Amad á la ciencia por la ciencia, á la verdad por la verdad, que el resto se os dará por añadidura.»

Y si de estas consideraciones que elevan el espíritu y purifican el alma pasamos á la aplicacion que de las verdades abstractas se hace para la investigacion de los grandes misterios de la naturaleza y para satisfacer nuestras necesidades físicas, el pensamiento se pierde y la razon vacila al querer abarcar el conjunto de estas aplicaciones que cual inmensa inundacion aumenta sin cesar de siglo en siglo, de año en año, por dias, por minutos, siempre creciente, invadiéndolo todo, estendiendo su influencia y su poder á todas partes. No hay rincon bastante oculto donde no penetre el ojo de la ciencia; las teorías mas abstractas encuentran inmediata aplicacion; aquellas que parecian puramente ideales, base han sido de fecundos descubrimientos que á la hu-

manidad produjeron innumerables beneficios. Permitidme recordaros á este propósito un ejemplo que se cita con frecuencia de las útiles aplicaciones que á cada paso y muchas veces de una manera inesperada encuentran las especulaciones mas abstractas.

Cuando Platon y los discípulos de su escuela estudiaban las propiedades de las curbas que se obtienen cortando un cono por un plano, ó sea de las llamadas secciones cónicas, estaba seguramente fuera del alcance de su prevision, que dos mil años despues descubriria Kepler la identidad de una de aquellas curbas, la elipse, con la órbita que describen los planetas al rededor del sol, y que Newton deduciria de ella la ley de la atraccion universal, dando las pruebas mas evidentes del enlace que existe entre la expresion de esta ley y los movimientos geométricos de los astros. Y observad, señores, qué consecuencias tan admirables; la teoría de Newton, permiendo someter al cálculo los fenómenos astronómicos mas complejos y preveyéndolos con gran anticipacion á la época en que deben producirse, ha suministrado á la navegacion y á la geografía los medios de observar mas seguros é infalibles. Con razon esclama Condorcet: «El marino, á quien preserva del naufragio una sábia observacion de la longitud, debe la vida á una teoría concebida dos mil años hace por hombres de génio que no tuvieron otro propósito que especulaciones geométricas.»

Estos ejemplos no son raros en la historia de las ciencias; á cada paso encontramos procedimientos tecnológicos que han resultado de la aplicacion inmediata de las teorías científicas; con frecuencia vemos que las matemáticas han previsto el éxito, de lo que el arte efectúa ilustrado por esta prevision. El estudio profundo de las relaciones íntimas de las ciencias y las artes hace sensibles los progresos que dimanan del cambio recíproco y perpétuo entre unas y otras, y aleja los espíritus de un materialismo grosero, recordando que lo que debe admirarse en un trabajo material es la inteligencia que dirije mas bien que la mano que ejecuta.

Todos los conocimientos industriales reposan esencialmente sobre estudios científicos de un órden elevado y el tránsito de la teoría á la práctica se verifica con asombrosa facilidad, cuando se han adquirido las riquezas reales que atesora la física, la química y la mecánica. El estudio de una industria cualquiera es una operacion intelectual, no obstante la ilusion que puede en-

gendrar la costumbre en el espíritu de un hombre cuya habilidad sea enteramente práctica y que haya adquirido por un largo aprendizaje lo que algunas esplicaciones bien razonadas le hubieran hecho comprender en un instante. Mas dejando á un lado la destreza manual que requiere cierta práctica, los procedimientos industriales no pueden ser comprendidos. simplificados y mejorados sin el conocimiento de las leyes naturales que utilizan, sin el auxilio de un método que permita analizar todo resultado nuevo y sacar partido de los hechos que la experiencia dá á conocer.

No es esto, señores, desdeñar la práctica; no es condenar los métodos experimentales, no; tienen estos un valor real, juegan un papel de suma importancia para ser menospreciados; mas tambien es necesario no darles un predominio sobre la razon que solo pudieron adquirir por lo exagerado de ciertas escuelas. La razon y la experiencia, ya lo he dicho, producen aunadas maravillosos resultados; pero téngase en cuenta que una es el grosero instrumento de que la otra se vale para la investigacion de la verdad. Todo conocimiento, toda ciencia, toda filosofía, toda metafísica se hace con la experiencia, pero por la razon, única capaz de fecundizar á aquella. Es verdad que el idealismo es quimérico cuando intenta construir una ciencia por sí solo; el edificio estará fundado sobre arena movediza y carecerá de solidéz; pero el empirismo es impotente cuando presume formar la ciencia por la experiencia sola sin el auxilio del pensamiento. La razon sin la experiencia no puede salir del dominio de las abstracciones ideales que le es propio, ni dar un paso en el mundo de la realidad sea física ó moral; más la segunda por si no puede darnos mas que una série de hechos aislados, sin órden, sin dependencia, sin relacion, sin armonía. En definitiva, no existen dos orígenes de conocimientos correspondientes á dos órdenes distintos de verdades; no existen dos mundos reales separados uno en el espacio y el tiempo, que seria el mundo del empirismo; otro, no menos real, fuera del espacio y del tiempo que seria el del idealismo. Existe el mundo de las realidades, que alcanza la experiencia, y el mundo de las ideas que crea el pensamiento. La antítesis del idealismo y del empirismo se halla resuelta en la distincion de la experiencia y de la razon concurriendo juntas cada una por su parte con el carácter que les es propio á la obra comun del conocimiento.

Dispensadme esta pequeña digresion y volvamos á nuestro asunto. Decia que todos los procedimientos tecnológicos están fundados en las ciencias físicas, químicas ó mecánicas, y por lo tanto tienen por base la que lo es por excelencia, las matemáticas; á su feliz aplicacion se deben los adelantos de aquellas. No pretendo en este momento presentar á vuestra consideracion la série de progresos realizados en ellas en los modernos tiempos; esta panorámica exhibicion sobre exigir un espacio mayor del que puedo disponer, seria superior á mis fuerzas y aumentaria el cansancio y molestia que mi desaliñado discurso os habrá ya producido. Mas hay un punto de tal importancia, que no puedo excusarme de hacer sobre él algunas reflexiones siquiera sean muy ligeras. Deseo llamar vuestra indulgente atencion sobre el último progreso que realizan las ciencias físicas por la sávia que les prestan las matemáticas.

Todo el que siga con interés la marcha de estas ciencias, observará que desde Descartes hasta Ampére han avanzado siempre multiplicando las causas y los agentes; consecuencia inmediata, resultado primero del método esperimental; mas puede decirse que desde Ampére se ha producido un movimiento en sentido inverso, una evolucion hácia la hipótesis Cartesiana, pero con medios de investigacion y verificacion mucho mas poderosos y exactos que los que poseyó Descartes. Esto esplica, que lo que en este gran filósofo no fué mas que una hipótesis arbitraria, puede ser considerado y entrevisto por algunos como el término posible, como el ideal al menos de la ciencia positiva.

Sin que pretendamos anticipar nada sobre las demostraciones reservadas al porvenir, puede desde ahora afirmarse que dos ideas fundamentales surgen de la física actual. Es la primera, la reduccion de los agentes físicos al menor número posible; y la segunda, la de estas mismas causas al fenómeno general del movimiento. Refiérense á la primera de estas tendencias las investigaciones de Ampére y Faraday, que al fundar el electromagnetismo han asimilado dos agentes considerados hasta entonces como dos flúidos distintos, la electricidad y el magnetismo; los descubrimientos de Melloni, Fizaux y Foucault, que parecen establecer la identidad esencial de la luz y del calor. A la segunda de estas aspiraciones se refieren los trabajos de Mayer y Joule, que han demostrado la equivalencia del calor y del movimiento y la trasformacion de uno en otro, segun proporciones rigurosamente

determinadas. De todos estos descubrimientos profundizados y desenvueltos ha brotado esta idea general tan grandiosa como sencilla; en el mundo físico, prescindiendo del órden de la sensibilidad, del pensamiento y de la vida, no hay otra cosa que movimientos, los cuales son de dos especies: los unos visibles, percibidos inmediatamente por nuestros sentidos, forman el objeto de la mecánica ordinaria; los otros invisibles, no afectándonos sino bajo las apariencias fenomenales del calor y de la luz, constituyen la base de una mecánica nueva que cada dia hace numerosos y sorprendentes progresos. La teoría mecánica del calor, que pudiera ser en el dominio del infinitamente pequeño, un descubrimiento tan fecundo como la teoría neutoniana en la esfera del infinitamente grande, entraña quizás la mision de formar la teoría general que en una época no lejana abrazará la física entera y que á estas horas ha modificado ya profundamente las doctrinas de la química. Penetrando por una parte hasta la fisiología, remontándose por otra hasta la astronomía, está llamada á esplicar á la vez el calor vital y el del rey de los astros, á enlazar uno con otro de una manera científica estos dos fenómenos, cuyo maravilloso consorcio habia presentido la imaginacion mitológica.

La física debe por lo tanto á las matemáticas, el haber pasado de la clase de las ciencias congeturales al de las exactas, es decir, de aquellas en que se halla establecida la verdad rigorosa por medios matemáticos fundados sobre los datos de la observacion y la experiencia. Estos resultados unidos á los triunfos modernos de la mecánica, bastarian por sí solos, si aun no tuviera otros títulos superiores, para establecer de una manera incuestionable la importancia efectiva, tangible, evidente de las matemáticas.

Por su fecunda y siempre eficaz cooperacion se construyen esas poderosas máquinas que trasportando pueblos enteros y devorando el espacio con pasmosa rapidez, llevan la civilizacion en sus abrasadas entrañas; y esas otras que se deslizan sobre un abismo insondable, desafiando las embravecidas olas, y que traen para nuestro regalo los variados productos de todos los confines del globo; y las que nos remontan magestuosamente á las nubes sorprendiendo al águila en sus etéreas regiones; y las que nos sumergen en las profundidades del Océano y roban á los mares sus mas preciados secretos; y las que arrancan á las es-

condidas entrañas de la tierra los tesoros que guarda avariciosa, desde los metales mas preciosos hasta el carbon, nervio de la industria moderna y el hierro mas precioso aún que el oro y la plata; y las que despues trasforman estos productos en cuantos objetos requieren nuestras necesidades ó exige nuestro capricho; y las que tegen y cosen las telas de que nos vestimos y las que fabrican nuestros elegantes muebles; y esos faros, vigías mudos y solitarios, cuyo ojo vela incesante por la salvacion del marino; y esos canales que llevan la fertilidad á los mas estériles campos, y las máquinas que ejecutan todas las labores con tanta perfeccion como economía, y ese rayo que subordinamos á nuestro antojo, y dócil y sumiso trasmite el pensamiento de un polo á otro de la tierra con una velocidad tal, que podria dar la vuelta al mundo ocho veces en un segundo; y todo ese piélago de prodigios é invenciones que llevan la vida ó la muerte, el terror y el espanto, ó el consuelo y la esperanza, cuyo inmenso torbellino nos maravilla, aturde, fascina y causa el vértigo, obra son, señores, de la ciencia; por ella nacieron, con ella se desarrollaron, y solo al supremo poder, á la eterna sabiduría, es dado alcanzar el límite de su constante desenvolvimiento.

Pero aun hay un mas allá; aun existe una ciencia donde las matemáticas campean con toda su potente universalidad, con todo su esplendor; ciencia que es sin disputa el mas preciado título de gloria del espíritu humano. Esta ciencia es la Astronomía.

No hay hombre que, arrojando una mirada al cielo en una de esas noches serenas en que las nubes no ocultan la azulada bóveda, pueda contemplar indiferente el grandioso espectáculo que se le presenta. Al aspecto de esos astros sin número, de esos soles que pueblan la inmensidad y alumbran sistemas desconocidos, un pensamiento grave se apodera de nosotros; nuestra imaginacion se eleva de la tierra, vuela por esos espacios infinitos y atraviesa el océano de éter donde fluctúan esos mundos misteriosos. En la profunda meditacion en que nos sumerge esa armoniosa y potente poesía de los cielos, se nos presenta mas clara y precisa la idea del Sér, que ha impuesto por su palabra leyes eternas é inmutables á esos globos cuyos destellos nos extasían. No es ya una vaga intuicion, una necesidad de porvenir originada por la conciencia de nuestra flaqueza, es una idea cierta, consoladora, que engrandece y llena el alma de una esperanza noble y

santa. Porque el pensamiento del hombre soberano á su vez se apodera desde luego de estos grandes misterios, cual si fueran para él una brillante manifestacion del poder que se le ha concedido de lanzarse mas allá de esta esfera donde sufre un destierro pasagero. Por do quiera que tienda su mirada en ese libro inmenso donde de todos los séres que conoce, á él solo le es dado leer, apercibe la mano del Padre, que al dotarlo de una vida inteligente le ha hecho partícipe de su propia inmortalidad. Tal fué, sin duda, la primera revelacion del destino humano que ha sido hecha á nuestra razon.

Pero por qué prisma tan distinto miran el sábio y el ignorante ese sublime espectáculo celeste; para el uno no hay allí mas que una concavidad sólida, salpicada de puntos brillantes que aparecen á igual distancia de nosotros como luces dispersas en el fondo de la azulada bóveda. Todo parece fijo, todo insignificante y limitado en la inmensidad del universo y en la armonía de los movimientos de esos mundos. El astrónomo, por el contrario, al contemplar los cielos, penetrando con el pensamiento la continuidad del espacio infinito, esplica el órden del universo y reforma las ilusiones de nuestros sentidos estableciendo lo evidente, allí donde las apariencias mas engañosas parecen desmentir á la ciencia. En su atrevido vuelo, y apoyándose en certezas incontestables, mide la distancia de la tierra al sol, y las que separan entre sí á los planetas; pesa todos esos globos en su poderosa mano y determina las leyes que rigen sus movimientos en el espacio; penetra en el seno de todos los misterios de la creacion y esplica los fenómenos celestes con una autoridad que no admite duda ni vacilacion. Los que llenaban de terror á las naciones, aquellos que aparecian como un trastorno de las leyes de la naturaleza y como la señal infalible de catástrofes aun mas grandes, el pronóstico de los eclipses, de su localidad, duracion é intensidad, mirado por mucho tiempo como una revelacion que solo la divinidad podia hacer á los mortales, quedan reducidos á problemas sencillos de matemáticas.

Al llegar aquí, señores, debia hacer punto en mi discurso. Creo haber desarrollado el tema que me he propuesto, si no con la lucidéz que su importancia requiere, al menos con todas las fuerzas que mi buen deseo me ha proporcionado. No es posible, por otra parte, presentaros en espacio tan reducido toda la importancia que las matemáticas adquieren en sus aplicaciones á

las artes del Ingeniero, del Arquitecto, del Artillero, del Geólogo, del Naturalista, del Industrial, á todas las artes útiles, así como á las de entretenimiento, y aun á las que parece que no toman de la imaginacion las obras de su ingenio. Todas las creaciones de la industria social deben á la ciencia, cuyos servicios trato de encarecer, la conveniencia y armonía de las proporciones, la fidelidad y solidéz de las formas imitadas, la perfeccion de las ideales y la certidumbre y precision de las operaciones y resultados. En resúmen; todo entra bajo el dominio de las verdades abstractas de las matemáticas, que son las leyes de dos grandes y universales categorías; la cantidad y el órden: categorías que todo, por decirlo así, lo penetran, y desde la razon humana hasta la última molécula material, en todas partes se hallan, y por do quiera en el mundo del espíritu y en el mundo físico, sentimos con sublime estremecimiento su divina palpitacion. En la imposibilidad de hablaros detalladamente de todos los diversos y multiplicados problemas á que su aplicacion dá lugar, parece, repito, que debia dar por terminado este ya demasiado estenso discurso; mas antes, abusando de vuestra benevolencia, deseo dirigiros algunas palabras, siquiera sea muy brevemente, sobre nuestra escasa historia científica, poniendo á contribucion para ello los bellísimos trabajos de dos distinguidos ingenieros, honra de nuestra pátria.

Examinando minuciosa y detalladamente la marcha didáctica de la ciencia, resulta un hecho cuya evidencia llena de desconsuelo el corazon de todo buen español. Mucha fuerza de voluntad se necesita para ahogar en mí el grito del amor pátrio en estos momentos solemnes; á toda mi energía tengo que apelar para no dejarme arrastrar por la costumbre, que en actos como este exige siempre glorias nacionales que referir con épica entonacion; mas la verdad, la severa verdad, tiene que dominar los sentimientos por muy nobles y naturales que sean en su orígen, y de poco serviria que mi entusiasmo pátrio me hiciera hoy decir alabanzas, que la elocuente voz de la historia proclamaria inmerecidas. Además, señores, el mal como el bien, y aun mas que este, debe ser conocido para procurar evitarle á todo trance.

El incorruptible libro de la historia con su fria imparcialidad nos dice, que en nuestra pátria, famosa por sus esclarecidos guerreros, por sus profundos teólogos, por sus inspirados poetas, por sus maravillosas artes y por cuanto á la imaginacion con-

cierne, no se han cultivado las ciencias como en Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y otros países. Si hemos tenido un Gonzalo de Córdoba, un duque de Alba, un Hernan-Cortés y un Don Juan de Austria; si ante Shakespeare, Milton, Dante, Molliere y Schiller, podemos presentar á Lope de Vega, Calderon, Ercilla y Cervantes, y frente á Rafael, Rubens y Pousin, á Murillo, Velazquez, Zurbarán, Goya y otros muchos, no tenemos nombres que puedan figurar al lado de Newton, Descartes, Pascal, Leibnitz, Galileo, Kepler, Torricelli, Gay-Lussac, Biot, Laplace y tantos y tantos hombres científicos como pudiera citar.

Esta manifestacion causa en mí una pena tan profunda, que todos los que me oyen pueden apreciarla por la dolorosa impresion que en ellos cause. Mas si me he decidido á hacerla, es porque la verdad nunca debe ocultarse, y tanto mejor si arranca un grito de dolor al alma, porque es indicio de saludable reaccion; es como el enrojecido hierro que muerde en la sangrienta llaga; es el provechoso dolor del cauterio purificador de vieja podredumbre.

Si en España no han existido matemáticos de primer órden, causa sin duda habrá habido para ello é importa investigar cuál puede haber sido, para prevenir en lo futuro males que todos debemos deplorar. No es, sin embargo, mi ánimo hacer en este momento tal investigacion que me llevaria muy lejos, y seria inútil hoy que el soplo de la revolucion ha barrido desde Cádiz hasta el Pirineo los miasmas impuros y deletéreos que asfixiaban la inteligencia, y ha roto y despedazado las mordazas del pensamiento; basta á mi propósito consignar que no hay en nuestra España incapacidad congénita, verdadera impotencia de raza para el estudio de las ciencias. No; la pátria de tantos y tan sublimes poetas, de tantos y tan admirables artistas, de filósofos y místicos tan profundos de tan ilustres pensadores, no es digna de tal afrenta. Raza que á tal altura ha remontado el vuelo de la imaginacion, y en que la valentía del pensamiento y la fuerza del querer llegan al estremo á que ha llegado la nuestra, sobresaliera con mucho á otros pueblos en una ciencia que solo estas humanas facultades requiere y no otras sobrenaturales energías, si á su estudio se hubiera dedicado.

Hubo un tiempo en que España fué el centro de las ciencias en Europa; mas no fué la España cristiana, señores, sino la España árabe; famosas fueron las escuelas de Toledo, Córdoba y

Sevilla, y á ellas acudieron y en ellas estudiaron los mas grandes hombres de aquellos siglos; Alberto el Grande, Gerberto, Platon de Tívoli, Gerardo de Cremona, vinieron á esta nuestra tierra á aprender lo que mas tarde en las suyas enseñaron. Tuvimos entonces sábios ilustres, como el obispo Aiton, Josef, el renombrado Juan de Sevilla, Alfonso X y otros varios; pero cuenta que aquellas nuestras glorias son glorias de los árabes españoles, y si de ese pueblo renegamos, y si como arrojamos de nuestro suelo, que era tambien el suyo, á sus infelices descendientes, arrojamos de nuestra historia aquellas sus pasadas glorias, ninguna que á nosotros pertenezca queda de aquella época.

En los cinco últimos siglos aparece España respecto á la ciencia como un vasto y árido desierto donde algunos deleitosos oasis dan reposo al espíritu fatigado ante el silencio y soledad que le rodea. Reposemos un momento en estos encantadores jardines antes de atravesar el silencioso y abrasado arenal. Yo me complazco en citar al castellano Juan de Rojas y al portugués Nuñez, insigne geómetra del siglo XVI que escribió un excelente tratado de Algebra y resolvió dificilísimos problemas. Yo pronuncio con legítimo orgullo el nombre de Hugo Omerique, geómetra sanlucarense que mereció por su análisis geométrica la envidiable honra de ser alabado por el gran Newton. Consagro el mas entusiasta recuerdo á la memoria de D. Jorge Juan y admiro esta magnífica figura, honra y préz del ilustre cuerpo de Marina; su obra titulada *Exámen marítimo teórico-práctico*, obra verdaderamente clásica, fué única en Europa durante muchos años y recibió el honor de ser traducida y comentada en varios idiomas. Asocio á nombres tan ilustres los no menos respetables de D. Antonio Ulloa, D. Pedro Ciruelo y D. Gabriel de Ciscar. Pero, señores, estos nombres aislados son una prueba mas de lo que acabo de manifestar; son algunos rayos de luz que mitigan un tanto el sombrío cuadro que la historia nos presenta.

Mas ¿qué significan unos cuantos puntos luminosos diseminados en las brumas de quinientos años, sino lo que hubiéramos podido ser á tomar otra direccion el espíritu de nuestros antepasados? Cuando la ciencia existe en un pueblo no aparece tan solo un hombre científico; hay muchos sábios, hay sucesion y escuela, y maestros y discípulos que son maestros á su vez, y el saber y los conocimientos crecen y se desarrollan por el concurso y el

choque de muchas y diversas inteligencias, y en España desgraciadamente nada de esto hemos tenido.

No basta á un pueblo tener poetas, pintores, teólogos y guerreros; necesita filósofos y geómetras que se dirijan á la razon y la eduquen y la fortifiquen y la eleven. Es preciso que entre las facultades del alma se establezca el armónico equilibrio en que deben existir; porque cuando la razon se debilita, la imaginacion prepondera y se desborda, y hasta los sentimientos mas nobles y levantados se estancan y corrompen; por el contrario, si no comprende la belleza, si es insensible al sentimiento artístico, llegará á ser presa del materialismo mas grosero que concluirá por devorarlo. Pueblo que llegue á uno de estos dos estremos morirá como mueren los pueblos que se degradan y envilecen, y hasta aquello mismo que fué en otro tiempo su gloria será en sus postreros instantes su vergüenza y su tormento.

Afortunadamente no hay que temer tanto mal, ni tan vergonzoso fin para nuestra España. En los momentos supremos ha sabido siempre alzarse de la mayor postracion á las mayores glorias. De medio siglo acá, sacudiendo su mortal letargo por un vigoroso impulso que patentiza su vitalidad, ha entrado con paso firme y decidida intencion en las vias del gran movimiento científico de Europa. No puede, en verdad, gloriarse nuestro país de ningun importante descubrimiento todavia, que cuando rezagada queda una nacion, harto hace con alcanzar á las que en tres siglos la aventajan; pero el impulso está dado y no hay tirano capaz de contrarestarlo; el divino hálito de la libertad, fecundando los gérmenes de la inteligencia y alentando ese inagotable manantial de energía, de trabajo, de iniciativa y de progreso que se llama independencia, hace que nuestra nacion pida ya un puesto entre los pueblos mas cultos: ¡plaza á la España regenerada! El porvenir es suyo, porque su voluntad será enérgica. A vosotros, discípulos queridos, de una escuela que ha producido hombres tan ilustres en teología, jurisprudencia, medicina y literatura; á tí, juventud estudiosa é ilustrada, toca realizarlo. Aprovechad las ventajas de ensanchar á la luz del dia por el exámen y la discusion la esfera de los conocimientos, porque ha cesado la época en que habia que pensar de una manera sigilosa, bajo la presion de la mas suspicáz intolerancia. No os arredre el temor de encontrar recogida toda la miés en el campo del saber, porque su estension es infinita y no se agotará hasta la

consumacion de los siglos. Mi amor á la ciencia y la fé que tengo en vuestro entusiasmo, me hace presagiar que de entre vosotros brotarán inspirados génios, que empujando los límites á que hasta ahora ha llegado, hagan olvidar á las naciones extrangeras nuestro anterior atraso y que la pátria de Murillo, Cervantes, Luis de Vives, Omerique y D. Jorge Juan, completando su regeneracion, dará al mundo en un breve plazo rivales de Newton y Descartes, y añadirá nuevos y esplendorosos lauros á su gloriosa historia.

He dicho.